EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10106746
PUBLICATION DATE : 24-04-98

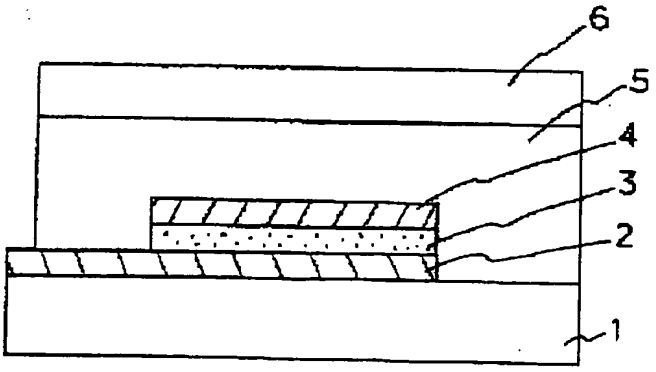
APPLICATION DATE : 27-09-96
APPLICATION NUMBER : 08277540

APPLICANT : TOHOKU PIONEER KK;

INVENTOR : OHATA HIROSHI;

INT.CL. : H05B 33/04 H05B 33/10

TITLE : ELECTROLUMINESCENT ELEMENT AND MANUFACTURE OF ELECTROLUMINESCENT ELEMENT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic EL(ElectroLuminescent) element and its manufacturing method by which both moisture resistance and radiating effects are enhanced.

SOLUTION: In the constitution of an EL element, one electrode 2, an electroluminescent layer 3, and the other electrode 4 are laminated on a light transmissive substrate 1 in that order. A water repellent protective film 5 is coated on the other electrode 4, and a plate made of glass, resin, ceramic, or metal is tightly laminated on the water repellent protective film 5, which is formed by mixed with radiating particulates. After the one electrode 2, the electroluminescent layer 3, and the other electrode 4 are laminated on the light transmissive layer 1 in that order, the water repellent protective film 5 mixed with radiating particulates is coated on the other electrode 4, thereby sealing the electroluminescent layer 3. Moreover, the plate made of glass, resin, ceramic, or metal is tightly laminated on the water repellent protective film 5.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平10－106746

(43)公開日　平成10年(1998)４月24日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ
Ｈ０５Ｂ　33/04		Ｈ０５Ｂ　33/04
33/10		33/10

審査請求　未請求　請求項の数10　ＦＤ　（全７頁）

(21)出願番号　特願平8－277540

(22)出願日　平成８年(1996)９月27日

(71)出願人　000005016
パイオニア株式会社
東京都目黒区目黒１丁目４番１号

(71)出願人　000221926
東北パイオニア株式会社
山形県天童市大字久野本字日光1105番地

(72)発明者　宮口　敏
埼玉県鶴ヶ島市富士見６丁目１番１号　パイオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者　石田　泰三
埼玉県鶴ヶ島市富士見６丁目１番１号　パイオニア株式会社総合研究所内

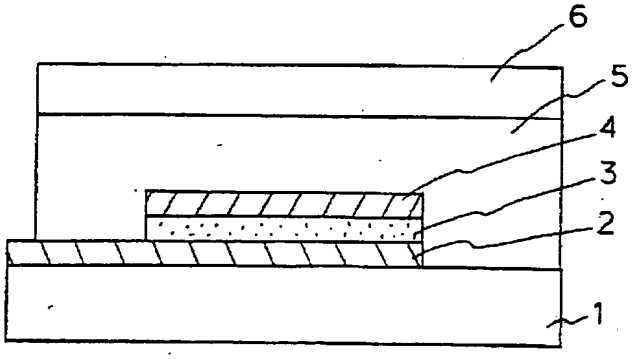
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　エレクトロルミネセンス素子及びエレクトロルミネセンス素子の製造方法

(57)【要約】

【課題】　耐湿性、放熱効果のいずれにも優れた有機ＥＬ素子及びその製造方法を提供するものである。

【解決手段】　透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、他方の電極上に、撥水性保護膜をコーティングし、更にその上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネセンス素子であって、撥水性保護膜は、放熱用微粉が混入されて形成されることを特徴とする。また、透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極を順次積層した後、他方の電極上に、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜をコーティングすることによってエレクトロルミネセンス層を封止し、更に撥水性保護膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロルミネセンス素子の製造方法である。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、前記他方の電極上に、撥水性保護膜をコーティングし、更にその上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネセンス素子であって、
前記撥水性保護膜は、放熱用微粉が混入されて形成されることを特徴とするエレクトロルミネセンス素子。
【請求項２】　透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、前記他方の電極上に第１の撥水性保護膜及び第２の撥水性保護膜を順次コーティングし、更にその上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネセンス素子であって、
前記第２の撥水性保護膜は、放熱用微粉が混入されて形成されることを特徴とするエレクトロルミネセンス素子。
【請求項３】　前記第１の撥水性保護膜は、少なくとも前記放熱用微粉が有する最大外径より大なる厚みを有して形成されることを特徴とする請求項２記載のエレクトロルミネセンス素子。
【請求項４】　前記放熱用微粉は、金属粉であることを特徴とする請求項１乃至３に記載のエレクトロルミネセンス素子。
【請求項５】　前記ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の外気に触れる側の面が凹凸状に形成されることを特徴とする請求項１乃至４に記載のエレクトロルミネセンス素子。
【請求項６】　透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極を順次積層した後、前記他方の電極上に、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜をコーティングすることによって前記エレクトロルミネセンス層を封止し、更に前記撥水性保護膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロルミネセンス素子の製造方法。
【請求項７】　透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極を順次積層した後、前記他方の電極上に、放熱用微粉が混入されていない第１の撥水性保護膜と放熱用微粉が混入された第２の撥水性保護膜を順次コーティングすることによって前記エレクトロルミネセンス層を封止し、更に前記第２の撥水性保護膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロルミネセンス素子の製造方法。
【請求項８】　前記第１の撥水性保護膜は、少なくとも前記放熱用微粉が有する最大外径より大なる厚みを有して形成されることを特徴とする請求項７記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法。
【請求項９】　前記放熱用微粉は、金属粉であることを特徴とする請求項６乃至８に記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法。
【請求項１０】　前記ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の外気に触れる側の面が凹凸状に形成されることを特徴とする請求項６乃至９に記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネセンス素子等の、エレクトロルミネセンス素子及びエレクトロルミネセンス素子の製造方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来文字や映像の表示装置のユニットや画素に用いられている電界発光素子として有機ＥＬ（ｅｌｅｃｔｒｏｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）素子が知られている。図４は従来の有機エレクトロルミネセンス素子の概略断面図である。有機エレクトロルミネセンス素子（以下、有機ＥＬ素子という）は、透明なガラス基板１０１の表面に透明な陽極１０２が形成され、さらに陽極１０２上には有機蛍光体薄膜や有機正孔輸送層等からなる発光機能層１０３が形成されてさらにその上には金属からなる陰極１０４が真空蒸着等によって形成されている。また陰極１０４は所定の形状にパターニングされていて、陰極１０４と陽極１０２間に接続された駆動源１０５から供給される電圧によって両極間に位置する発光機能層１０３に電流が流れ、陰極１０４および陽極１０２のパターン形状に応じて発光し、透明なガラス基板１０１を介して表示される。
【０００３】また、発光機能層１０３は、水分による特性劣化が顕著なため、例えば空気中の水分に触れると化学変化が起こり発光寿命が短くなるといった問題がある。このため、従来の有機ＥＬ素子では、ガラス基板１０１上に積層形成された陽極１０２、発光機能層１０３、陰極１０４を、例えばガラスからなる蓋体１０６を樹脂等の接着剤１０７によってガラス基板１０１上で接着封止し、かつ、封止された内部空間１０８に不活性ガスなどを充満させることにより、発光機能層１０３が、外部からの湿気や水分に触れるのを防いでいる。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】ところが、接着剤とガラスなどの蓋体による中空封止では、外部からの湿気や水分の遮断は不完全であり、塗布する接着剤の厚みや幅などによって多少の差はあるにしても、数μｇ／ｙｅａｒ程度の水分は内部空間に侵入してしまう。
【０００５】このため、接着剤とガラスなどの蓋体を用いた中空封止の方法を用いる替わりに、図５に示すように、ガラス基板１０１上に積層形成された陽極１０２、発光機能層１０３、陰極１０４を、撥水性保護膜１０９

で直接コーティングして形成することが考えられるが、この場合においても、撥水性保護膜１０９の膜厚を薄く形成した場合は、外部からの湿気や水分の遮断は不完全であり、膜厚を厚く形成すると、コーティング後の硬化収縮による応力が発生し、陽極１０２、発光機能層１０３、陰極１０４などに負荷がかかってしまう。さらに、素子の放熱条件が悪化し、素子内部に蓄積された熱により、発光機能層１０３が酸化もしくは結晶化してしまい、これらの要因によって素子の特性が劣化するといった問題がある。

【０００６】本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、耐湿性、放熱効果のいずれにも優れた有機ＥＬ素子及びその製造方法を提供するものである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】請求項１記載の発明は、透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、他方の電極上に、撥水性保護膜をコーティングし、更にその上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネセンス素子であって、撥水性保護膜は、放熱用微粉が混入されて形成されることを特徴とする。

【０００８】また、請求項２記載の発明は、透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極が順次積層されると共に、他方の電極上に第１の撥水性保護膜及び第２の撥水性保護膜を順次コーティングし、更にその上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層して構成されたエレクトロルミネセンス素子であって、第２の撥水性保護膜は、放熱用微粉が混入されて形成されることを特徴とする。

【０００９】また、請求項３記載の発明は、請求項２記載のエレクトロルミネセンス素子において、第１の撥水性保護膜は、少なくとも放熱用微粉が有する最大外径より大なる厚みを有して形成されることを特徴とする。

【００１０】また、請求項４記載の発明は、請求項１乃至３に記載のエレクトロルミネセンス素子において、放熱用微粉は、金属粉であることを特徴とする。

【００１１】また、請求項５記載の発明は、請求項１乃至４に記載のエレクトロルミネセンス素子において、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の外気に触れる側の面が凹凸状に形成されることを特徴とする。

【００１２】また、請求項６記載の発明は、透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極を順次積層した後、他方の電極上に、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜をコーティングすることによってエレクトロルミネセンス層を封止し、更に撥水性保護膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロルミネセンス素子の製造方法である。

【００１３】また、請求項７記載の発明は、透光性基板上に一方の電極、エレクトロルミネセンス層、他方の電極を順次積層した後、他方の電極上に、放熱用微粉が混入されていない第１の撥水性保護膜と放熱用微粉が混入された第２の撥水性保護膜を順次コーティングすることによってエレクトロルミネセンス層を封止し、更に第２の撥水性保護膜上に、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板を密着状態で積層することを特徴とするエレクトロルミネセンス素子の製造方法である。

【００１４】また、請求項８記載の発明は、請求項７記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法において、第１の撥水性保護膜は、少なくとも放熱用微粉が有する最大外径より大なる厚みを有して形成されることを特徴とする。

【００１５】また、請求項９記載の発明は、請求項６乃至８に記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法において、放熱用微粉は、金属粉であることを特徴とする。

【００１６】また、請求項１０記載の発明は、請求項６乃至９に記載のエレクトロルミネセンス素子の製造方法において、ガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の外気に触れる側の面が凹凸状に形成されることを特徴とする。

【００１７】

【作用】本発明は以上のように構成したので、請求項１、６によれば、撥水性保護膜とガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の２重封止により素子の耐湿性に優れ、且つ、撥水性保護膜内に放熱用微粉が混入されていることにより、撥水性保護膜の熱伝導率が大となり、素子の放熱効果が優れたものとなる。また、このような有機ＥＬ素子を安定して容易に形成することができる。

【００１８】また、請求項２、３、７、８記載の発明によれば、微粉を混入しない撥水性保護膜を、エレクトロルミネセンス層に直接密着コーティングさせた後、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜を更に積層して形成したので、放熱用微粉がエレクトロルミネセンス層を直接傷つけたり破損させることがない。また、このような有機ＥＬ素子を安定して容易に形成することができる。

【００１９】また、請求項４、９記載の発明によれば、放熱用微粉を金属粉としたので、容易に撥水性保護膜に混入させることができ、且つ、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜の熱伝導率を大きくすることができる。また、このような有機ＥＬ素子を安定して容易に形成することができる。

【００２０】また、請求項５、１０記載の発明によれば、電極上に形成された撥水性保護膜に熱が蓄積しにくくなり、素子の放熱効果が良好なものとなる。また、このような有機ＥＬ素子を安定して容易に形成することができる。

【００２１】

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な各実施形態について以下に説明する。図１は、本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子の概略断面構造図である。同図において、有機ＥＬ素子は、透明なガラス基板１の表面に透明な陽極２が所定のパターンで積層形成され、さらに陽極２上には、有機蛍光体薄膜や有機正孔輸送層等からなるが所定のパターンで積層形成され、さらに、発光機能層３上には、金属からなる陰極４が真空蒸着等によって積層形成されている。

【００２２】また、５は、撥水性保護膜であり、ガラス基板１及び陽極２上において、発光機能層３及び陰極４を覆うように密着形成される。撥水性保護膜５は、例えばフッ素系耐湿コート材料等の撥水性を有する液状のコート材料に、Ａｌ、Ｃｕ、Ｆｅ、Ａｕ、Ａｇなどの熱伝導率の大きな金属からなる微粉を、体積比で２０～５０％程度でほぼ均一に混入したものを塗布して硬化形成したものである。なお、撥水性保護膜５は、混入された微粉の最大外径よりも厚く形成されている。また、撥水性保護膜５上には、ガラス板又は、アクリル、ポリカーボネイト等の樹脂板又は、アルミナ、窒化アルミ、炭化ケイ素、等のセラミック板、Ａｌ、Ｃｕ、ステンレス鋼などからなる金属平板等で形成された放熱板６が密着形成される。

【００２３】本発明における第１の実施形態における有機ＥＬ素子は以上のように構成されて、陽極２と陰極４間に所定の電圧を印加し、両極間に位置する発光機能層３に順電流を流すことにより、陰極４および陽極２のパターン形状に応じて発光し、透明なガラス基板１を介して表示される。

【００２４】次に、上記第１の実施形態における有機ＥＬ素子の製造方法について詳述する。先ず、透明なガラス基板１の表面に、陽極２を所定のパターンで形成する。有機ＥＬ素子の陽極は、ほとんどの場合、Ｉｎｄｉｕｍ－Ｔｉｎ－Ｏｘｉｄｅ（ＩＴＯ）と呼ばれる透明電極が用いられる。ＩＴＯは、透明なガラス基板上に、マスキングによるスパッタリング蒸着、電子ビーム蒸着（ＥＢ）等や、フォトリソグラフィの手法により陽極パターンを形成したレジストを用いたエッチング手法等、さまざまな手法を用いて所定の厚さ、形状に形成される。

【００２５】次に、形成された陽極２上に、複数の有機層からなる有機蛍光体薄膜、有機正孔輸送層等を順次、蒸着等により積層し発光機能層３を形成する。次に、ガラス基板１上に形成された陽極２、発光機能層３、陰極４上に、耐湿性を有するコート剤を用いて撥水性保護膜５を形成し、ガラス基板１上において、上記各層に密着させて被覆形成することにより、発光機能層３を外気に対し遮断して封止する。

【００２６】耐湿性を有するコート剤は、例えば、日本合成ゴム（株）製のＪＥ４２００、ＪＥ４２０１、ＪＥ４００３などからなるフッ素系耐湿コート材料等の材料に、Ａｌ、Ｃｕ、Ｆｅ、Ａｕ、Ａｇなどの熱伝導率の大きな金属からなる微粉を、体積比で２０～５０％程度でほぼ均一に混入することにより形成される。

【００２７】撥水性保護膜５は、ガラス基板１上の陽極２、発光機能層３、陰極４上に上記コート剤を、ディッピング等で塗布した後、その上にガラス板もしくはＡｌ、Ｃｕ、ステンレス鋼などからなる金属平板等で形成された放熱板６を密着させた後、硬化させることにより、放熱板６と共に積層形成される。なお、撥水性保護膜５は、少なくとも、用いるコート剤に混入させる微粉の最大外径よりも大なる厚みで形成され、微粉が有する最大外径に応じて１０～１００μｍ程度となる。

【００２８】本発明における第１の実施形態における有機ＥＬ素子は以上のようにして形成されるので、有機ＥＬ素子が安定して容易に形成できる。また、ガラス基板１上において、陽極２、発光機能層３、陰極４を封止する撥水性保護膜５は、撥水性を有することにより、発光機能層３を外気の水分から保護すると共に、熱伝導率の大きな金属からなる微粉が混入されて形成されるので、素子の両極間において生じる熱を、放熱特性の良好な放熱板６に素早く伝達させて、素子内部に熱を蓄積させない。また、撥水性保護膜５は、混入される微粉よりも厚く形成されるので、放熱板６を撥水性保護膜５上に密着させた場合に、微粉が放熱板６と陰極４によって直接挟持されることがなく、微粉によって陰極４を傷つけることがない。また、放熱板６は、撥水性保護膜５に密着して形成されるので、撥水性保護膜５と共に、発光機能層３を２重封止するので、素子の耐湿性が優れたものとなる。

【００２９】次に、本発明の第２の実施形態について述べる。図２は、本発明の第２の実施形態における有機ＥＬ素子の概略断面構造図である。同図において、先に述べた図１における第１の実施例と同等部分の構成については、同様の符号を付してある。

【００３０】同図において、有機ＥＬ素子は、透明なガラス基板１の表面に透明な陽極２が所定のパターンで積層形成され、さらに陽極２上には、有機蛍光体薄膜や有機正孔輸送層等からなるが所定のパターンで積層形成され、さらに、発光機能層３上には、金属からなる陰極４が真空蒸着等によって積層形成されている。また、７は、撥水性保護膜であり、ガラス基板１及び陽極２上において、発光機能層３及び陰極４を覆うように密着形成される。撥水性保護膜７は、例えばフッ素系耐湿コート材料等の撥水性を有する液状のコート材料からなる。

【００３１】また、５は、撥水性保護膜であり、撥水性保護膜７上に積層形成される。撥水性保護膜５は、例えばフッ素系耐湿コート材料等の撥水性を有する液状のコート材料に、Ａｌ、Ｃｕ、Ｆｅ、Ａｕ、Ａｇなどの熱伝導率の大きな金属からなる微粉を、体積比で２０～５０

%程度でほぼ均一に混入したものを塗布して硬化形成したものである。なお、撥水性保護膜５、７は、撥水性保護膜５に混入された微粉の最大外径よりも厚く形成されている。

【００３２】また、撥水性保護膜７上には、ガラス板又は、アクリル、ポリカーボネイト等の樹脂板又は、アルミナ、窒化アルミ、炭化ケイ素、等のセラミック板、Ａｌ、Ｃｕ、ステンレス鋼などからなる金属平板等で形成された放熱板６が密着形成される。

【００３３】本発明における第２の実施形態における有機ＥＬ素子は以上のように構成されて、陽極２と陰極４間に所定の電圧を印加し、両極間に位置する発光機能層３に順電流を流すことにより、陰極４および陽極２のパターン形状に応じて発光し、透明なガラス基板１を介して表示される。

【００３４】次に、上記第２の実施形態における有機ＥＬ素子の製造方法について詳述するが、透明なガラス基板１上に、陽極２、発光機能層３、陰極４がそれぞれ形成される過程は、上記第１の実施形態における有機ＥＬ素子の製造過程と同等であるため、ここでは、説明を省略する。

【００３５】したがって、陰極４が形成された後は、ガラス基板１上に形成された陽極２、発光機能層３、陰極４上に、耐湿性を有するコート剤を用いて撥水性保護膜７を形成し、ガラス基板１上において、上記各層に密着させて覆うように封止する。

【００３６】撥水性保護膜７に用いられるコート剤は、先に第１の実施形態において述べた撥水性保護膜５に用いるコート剤と同一又は同様の材料であり、撥水性を有する液状材料であり、ガラス基板１上においてスピンコート等の方法を用いて１～１０μｍ程度に、薄く塗布して形成する。

【００３７】次に、形成された撥水性保護膜７上に耐湿性を有するコート剤を用いて撥水性保護膜５を形成し、これらをガラス基板１上において、上記各層に密着させて被覆形成することにより、発光機能層３を外気に対し遮断して封止する。撥水性保護膜７は、積層する撥水性保護膜５を塗布する際に、撥水性保護膜５に用いられる微粉が陰極４に接触して陰極を傷つけたりしないようにするための保護膜でもあり、撥水性保護膜５に用いられる微粉の最大外径よりも大なる厚みで形成される。なお、撥水性保護膜５は、少なくとも、用いるコート剤に混入させる微粉の最大外径よりも大なる厚みで形成され、微粉が有する最大外径に応じて１０～１００μｍ程度となる。

【００３８】本発明における第２の実施形態における有機ＥＬ素子は以上のようにして形成されるので、有機ＥＬ素子が安定して容易に形成できる。また、ガラス基板１上において、陽極２、発光機能層３、陰極４を封止する撥水性保護膜７は、撥水性を有することにより、発光機能層３を外気の水分から保護すると共に、さらに撥水性保護膜７上に撥水性保護膜５を形成する際に、陰極４を撥水性保護膜５に用いられる微粉から保護することができる。

【００３９】また、撥水性保護膜５には、熱伝導率の大きな金属からなる微粉が混入されて形成されるので、素子の両極間において生じる熱を、放熱特性の良好な放熱板６に素早く伝達させて、素子内部に熱を蓄積させない。また、撥水性保護膜５は、混入される微粉よりも厚く形成されるので、放熱板６を撥水性保護膜５上に密着させた場合に、微粉が放熱板６と陰極４によって直接挟持されることがなく、微粉によって陰極４を傷つけることがない。また、放熱板６は、撥水性保護膜５に密着して形成されるので、撥水性保護膜５、７と共に、発光機能層３を３重封止するので、素子の耐湿性が優れたものとなる。

【００４０】なお、上記第１、第２の実施形態において、放熱板６は、ガラス板又は、アクリル、ポリカーボネイト等の樹脂板又は、アルミナ、窒化アルミ、炭化ケイ素、等のセラミック板、Ａｌ、Ｃｕ、ステンレス鋼などからなる金属平板等で形成するようにしたが、さらに放熱特性を良好なものとするために、図３のその他の各実施形態に示すように、表面に凹凸を設けた放熱板８や、放熱フィンを設けた放熱板９を、上記各実施形態に用いた放熱板６の替わりに用いて有機ＥＬ素子を形成しても良い。

【００４１】また、上記各実施形態では、本発明に関わるエレクトロルミネセンス素子を、有機ＥＬ素子として説明したが、これに限らず、耐湿性及び放熱効果を必要とするエレクトロルミネセンス素子であれば全て同様の効果を有する。

【００４２】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したため、請求項１、６によれば、撥水性保護膜とガラス、樹脂、セラミック、金属のいずれかの板の２重封止により素子の耐湿性に優れ、且つ、撥水性保護膜内に放熱用微粉が混入されていることにより、撥水性保護膜の熱伝導率が大となり、素子の放熱効果が優れたものとなる。また、このような有機ＥＬ素子を安定して容易に形成することができる。

【００４３】また、請求項２、３、７、８記載の発明によれば、微粉を混入しない撥水性保護膜を、エレクトロルミネセンス層に直接密着コーティングさせた後、放熱用微粉が混入された撥水性保護膜を更に積層して形成したので、放熱用微粉がエレクトロルミネセンス層を直接傷つけたり破損させることがない。また、このような有機ＥＬ素子を安定して容易に形成することができる。

【００４４】また、請求項４、９記載の発明によれば、放熱用微粉を金属粉としたので、容易に撥水性保護膜に混入させることができ、且つ、放熱用微粉が混入された

撥水性保護膜の熱伝導率を大きくすることができる。また、このような有機ＥＬ素子を安定して容易に形成することができる。

【００４５】また、請求項５、１０記載の発明によれば、電極上に形成された撥水性保護膜に熱が蓄積しにくくなり、素子の放熱効果が良好なものとなる。また、このような有機ＥＬ素子を安定して容易に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態における有機ＥＬ素子の概略断面構造図である。

【図２】本発明の第２の実施形態における有機ＥＬ素子の概略断面構造図である。

【図３】本発明のその他の各実施形態における有機ＥＬ素子の概略断面構造図である。

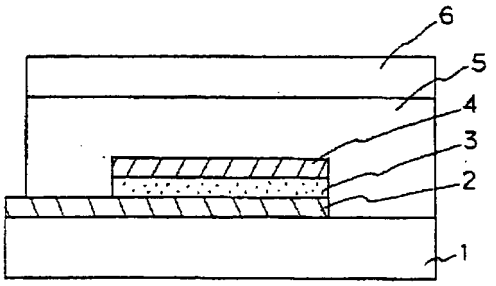
【図４】従来の有機エレクトロルミネセンス素子の概略断面図である。

【図５】従来の有機エレクトロルミネセンス素子の概略断面図である。

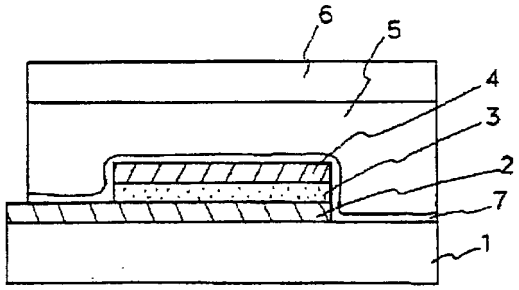
【符号の説明】

１・・・・・ガラス基板１
２・・・・・陽極２
３・・・・・発光機能層
４・・・・・陰極
５・・・・・撥水性保護膜
６・・・・・放熱板
７・・・・・撥水性保護膜
８・・・・・放熱板
９・・・・・放熱板

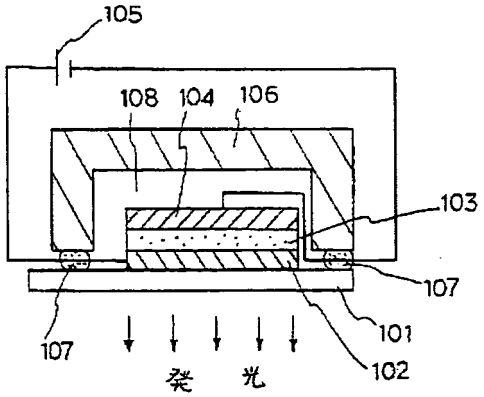
【図１】



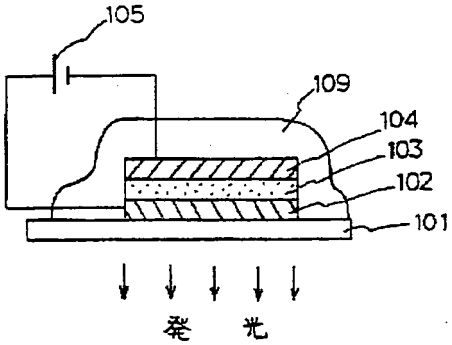
【図２】



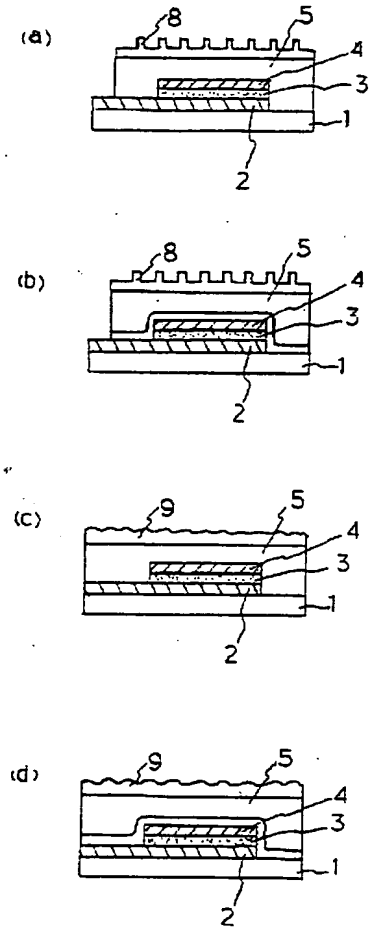
【図４】



【図５】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者　大畑　浩
山形県米沢市八幡原４－3146－７　東北パ
イオニア株式会社米沢工場内

THIS PAGE BLANK (USPTO)